

⑫ 公開特許公報(A)

平3-128212

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)5月31日

B 29 C 39/10

6639-4F

39/24

6639-4F

G 02 B 3/08

7036-2H

// B 29 K 105:32

B 29 L 11:00

4F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 レンズシートの製造方法

⑯ 特 願 平1-268399

⑰ 出 願 平1(1989)10月16日

⑱ 発 明 者 濱 田 雅 郎 愛知県名古屋市中区砂田橋4丁目1番60号 三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

⑲ 発 明 者 小 谷 修 愛知県名古屋市中区砂田橋4丁目1番60号 三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

⑳ 出 願 人 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号

明 細 書

1. 発明の名称

レンズシートの製造方法

2. 特許請求の範囲

1. レンズ型と透明基材との間に紫外線硬化型樹脂液を介在させると共に、紫外線を照射させて透明基材の少なくとも片面にレンズ部を形成する製造方法において、上記レンズ型と透明基材とを空隙を設けて対設し、この間に吐出口を有するノズルを設置し、このノズルより紫外線硬化型樹脂液を吐出させ、これを移動させながら当該樹脂液を空隙内に充填させることを特徴とするレンズシートの製造方法。

2. 両面に吐出口を有するノズルを用いて両側から紫外線硬化型樹脂液を吐出させることを特徴とする請求項第1項記載のレンズシートの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、太陽光の集光、各種光源装置あるい

は透過型スクリーン等に用いられるフレネルレンズまたは透過型、反射型スクリーン等を使用されるレンチキュラーシートなど、その表面に微細なレンズ部を形成したレンズシートの製造方法に関するものである。

(従来の技術)

上記分野に使用されるレンズシートは、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂あるいはスチレン樹脂等の透明樹脂材料を用い、これをレンズシート形状を備えた型を用いて射出成形や押出し成形する方法、あるいはこれよりサイズが大きい場合には、板材料をレンズ型と共に加熱、加圧して熱転写する方法、さらには板材料に直接切削工具によってレンズ形状を切削する方法が知られている。

ところが上記の方法は、概して製造装置が大規模なものとなり、加熱や加圧操作を伴うことから製造サイクルが長くなり、製造コストが高むという問題点があった。

このため最近では、既存の樹脂基材を用い、こ

の表面に紫外線硬化型樹脂によってレンズ部を形成する方法が提案されている(特開昭 54-156651号公報、特開昭61-177215号公報、特開昭62-238502号公報参照)。(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記紫外線硬化型樹脂を用いてレンズシートを製造する場合に問題となる点は、レンズ型と透明基材との間に紫外線硬化型樹脂液を注入する際に発生する気泡を除去することが難しいことである。このため上記先行例のうち特開昭61-182608号公報では、紫外線硬化型樹脂液を減圧下で注入することが提案されているが、大きなサイズのレンズシートを製造するには減圧設備が大規模のものとなってしまう製造コストの低減に寄与しにくくなる。しかも、硬化させる樹脂層の厚さが相当厚い場合には、減圧下で脱泡する効果が認められるものの、樹脂層がレンズ部だけの如く薄い場合には、気泡の移動がレンズ型の凹凸に阻害されるため、脱泡の効率が著しく低下してしまうという難点がある。これでは

ができれば、気泡を発生させることなくレンズ型と透明基材との重ね合わせができることとなる。

すなわち本発明は、このような観点からなされたもので、レンズ型と透明基材との間に紫外線硬化型樹脂液を介在させると共に、紫外線を照射させて透明基材の少なくとも片面にレンズを形成する製造方法において、上記レンズ型と透明基材とを空隙を設けて対設し、この間に吐出口を有するノズルを設置し、このノズルより紫外線硬化型樹脂液を吐出さ、これを移動させながら当該樹脂液を空隙内に充填させることを特徴とするレンズシートの製造方法にある。そしてこれにより、レンズ型への樹脂液の展延の速度を適正にコントロールすると共に、透明基材への樹脂液の接触点を線状に揃えることが可能となるので、紫外線を照射して重合、硬化させることによりレンズ型面や透明基材との間に気泡を残すことなく展延し、一体化することが可能となる。

以下、本発明を図面に従って説明する。

第1図ないし第8図は、本発明の工程の概略を

本来レンズ部のみを紫外線硬化型樹脂で形成して生産性を向上し、材料コストを低減させるという目的に適合しないこととなる。

本発明はこのような状況に鑑み、レンズ型に紫外線硬化型樹脂液を展延し、透明基材を重ねる際に、レンズ型面およびレンズ型と透明基材との間に気泡を巻き込ませず、しかも生産効率を低下させることのない方法を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本来、レンズ型面およびレンズ型と透明基材との間に気泡が発生する原因としては、レンズ型または透明基材の表面に撥水性の物が付着している場合を除くと、レンズ型に樹脂液を展延する際に気泡を巻き込むことと、透明基材と樹脂液の注入が終わったレンズ型を重ね合わせる際の樹脂液の表面の凹凸の凹部に起因して気泡が発生することが挙げられる。このため、レンズ型への樹脂液の注入速度を適正にコントロールすることと、透明基材に樹脂液が接触する位置を線状に揃えること

示すものである。

まずレンズシート形状を形成するための型面を備えたレンズ型(1)を用意する。このレンズ型(1)としては、アルミニウム、黄銅、銅等の金属板やシリコン樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、フッ素樹脂あるいはポリメチルペンテン樹脂等の合成樹脂製のものを用いることができる。

次に、上記レンズ型(1)と略同サイズの透明基材(2)を用意する。この透明基材(2)の材質は紫外線を透過する硝子板でもよいが、一般的にはアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂等の透明合成樹脂板あるいはフィルムが用いられる。

本発明ではまず第1図のようにレンズ型(1)を水平面に対し $5 \sim 30^\circ$ 傾けて設置する。

次に、第2図のようにレンズ型(1)の傾斜の上部が傾斜の下部に比べて間隔が開くように、前記透明基材(2)を対置する。このとき傾斜の下部の間隔がなくならないようにする必要がある。またレンズ型(1)と透明基材(2)の間は、 $1 \sim 10^\circ$ 程

度の角度となるようセットすることが望ましい。

本発明に使用するノズル(4)は、第3図に示すような、小口径の吐出口が連続して開けられたものでも、第4図に示すようにスリット状の連続した開口部が開いているものでもよく、円筒の両側に吐出口が設置されたものでも構わなく、両側の吐出口の位置は $180 \pm 30^\circ$ の範囲でセットされていても構わない。ノズル(4)の口径は使用する紫外線硬化型樹脂液の粘度に合わせて直径および幅ならびに孔の数を調整する必要がある。

紫外線硬化型樹脂液(3)の展延は、第5図のように傾斜下部にノズル(4)を移動させ、紫外線硬化型樹脂液の吐出を開始する。

このときに用いる紫外線硬化型樹脂としては、ポリエステルアクリレート系、エポキシアクリレート系、ポリウレタンアクリレート系等が用いられるが、流下時の粘度が $10 \sim 400$ cpsの範囲にあり、かつ硬化後の透明性が高いものが望ましい。このとき使用する紫外線硬化型樹脂液(3)は、予め十分に脱泡しておくと共に、液中のごみをフィ

ルターで濾過しておくことが望ましい。

樹脂液(3)の流下が安定化したら、第6図に示すように、樹脂液の流下を続けながらノズル(4)を徐々に傾斜の上部へ移動させつつ、透明基材(2)をロール(5)で徐々に押圧していく。このロール(5)は金属製でもゴム製でも構わず、また先端に曲率のついたスキージでも構わないが、ノズルの移動を阻害するのでノズル直上に設置することは避けなければならない。

このときノズル(4)から吐出される樹脂液(3)は、塗布予定量に対し余剰になるように調製する必要がある。このため余剰の樹脂液(3)は、傾斜の下方または周辺部からオーバーフローさせる。このとき余剰の樹脂液(3)は、樹脂受け(7)から回収し再度、脱泡、濾過してリサイクル使用するとよい。

ノズル(5)が上端まで上昇したら、第7図に示すように、樹脂液の吐出を止め、静かにノズルをレンズ型(1)と透明基材(3)との間から抜き去る。

その後、ロール(5)によってレンズ型(1)と透明基材(2)の間の余分な樹脂液(3)を流し出したのち、レンズ型(1)の傾斜を水平に戻す。

以上の工程を経ることにより、レンズ型(1)面および紫外線硬化型樹脂液(3)と透明基材(2)との間に気泡を巻き込むことなく透明基材(2)を重ねることができる。

このあと第8図のように、透明基材(2)の上から紫外線を照射(8)して硬化させ、硬化後に脱型してレンズシートを取り出すが、この方法によって得られたレンズシートは、透明基板(2)にレンズが一体的に形成されていて、しかもレンズ部に泡のない優れたものとなる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を第9図ないし第11図に基いて説明する。

まず第9図に示すように、板厚 3mm で $1100 \times 800\text{mm}$ の大きさの黄銅板表面にフレネルレンズ型面を切削したレンズ型(1)と、このレンズ型(1)を収納しうる浅皿で上下2辺の枠(6A)が着脱でき

ると共に、台下面に傾斜固定を可能とする脚(6B)のついた架台(6)を用意し、ここにレンズ型(1)をセットした。次に、架台(6)が 15° の傾斜を保つよう脚(6B)を立てた状態で、枠(6A)を外した辺が上下方向になり、かつ下端が樹脂受け(7)に接するように枠(6)と樹脂受け(7)をセッティングした。

紫外線硬化型樹脂液(3)吐出用のノズル(4)として日本ポリベンコ製ポリアセタール樹脂棒(直径 10mm)に 5mm の孔を開け、その両側に 1mm の溝を切削したノズル(4)を準備し、同装置に紫外線硬化樹脂液(3)の送液用に大同メタル社製「WP2040型」ギアポンプを、またラインフィルターとして東洋濾紙製「TCW10RSS」フィルターを接続し、毎分 20リットル で紫外線硬化型樹脂液(3)を流下させた。このとき用いた紫外線硬化型樹脂液(3)の組成は次の通りである。

* 日本合成化学社製ウレタンアクリレート

「UV-3000B」 30重量%

* 三菱レイヨン社製ビスフェノールA系アクリレ

- ート「ダイヤビーム4117」 10重量%
- *三菱レイヨン社製モノマー
- 「ダイヤビーム2106」 60重量%
- *メルク社製(光硬化触媒)
- 「Darocur 5117」 1.5重量%

(上記2つのモノマーの和に対して)

次に、第10図のように、レンズシート型(1)とほぼ等しい大きさの透明基材(2)としての「三菱レイヨン社製「アクリライト#000」(3mm厚)を、両者間にノズル(4)が挟まるように静かにのせた。

ノズル(4)は、接続したタイミングベルトとオリエンタルモーター社製「US425-401」モーター(速度調整装置、減速機付き)で、毎分約1mで、紫外線硬化型樹脂液(3)を流下しつつ上昇させると共に、連結した直径50mmのゴムロールで樹脂液をしごいた。

ノズル(4)が透明基材(2)の上端に達した時点で、ノズル(4)からの紫外線硬化型樹脂液(3)の吐出を停止し、レンズ型(1)と透明基材(2)の間

からノズル(4)を抜き去り、その後をロール(5)で余剰の樹脂液を押し出して樹脂受け(7)で回収した後、架台(6)の傾斜を元に戻した。

この後、透明基材(2)の上方より、80W/cmの照射強度のウエスタンクオーツ社製紫外ランプで照射して硬化させた。この後脱型して取り出したところ、泡のない第11図のようなフレネルレンズシートを得ることができた。

(発明の効果)

本発明は、以上詳述した如き構成からなるものであるから、本発明により透明基材に紫外線硬化型樹脂によって気泡の含有のないレンズ部が形成されるため、性能のよいレンズシートを比較的小規模な設備で効率良く製作することができ、レンズシートの生産コストを低廉させることができる利点を有している。

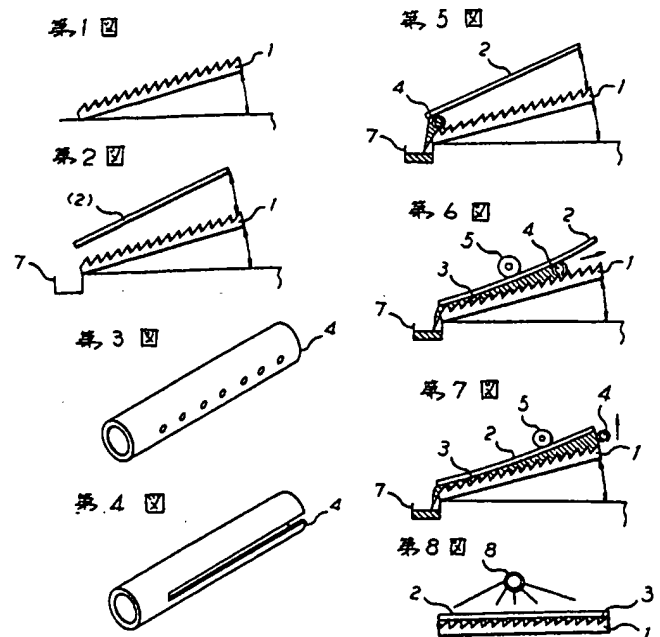
4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第8図は本発明の工程の概略を示す断面図、第9図ないし第11図は本発明の実施例の工程を示すもので、第9図および10図は架

台と型、樹脂受けの状態を示す斜視図、第11図は得られたレンズシートの断面図である。

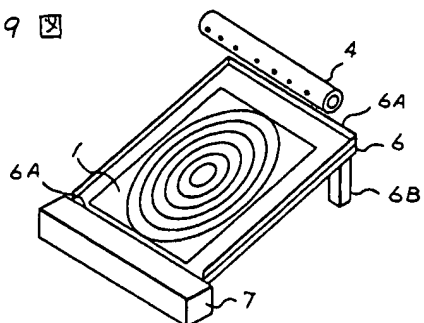
- (1)・・・レンズ型
- (2)・・・透明基材
- (3)・・・紫外線硬化型樹脂液
- (4)・・・ノズル
- (5)・・・ロール
- (6)・・・架台
- (6A)・・・架台の脱着可能な枠
- (6B)・・・架台の傾斜調整用の脚
- (7)・・・樹脂受け
- (8)・・・紫外線ランプ

特許出願人 三菱レイヨン株式会社

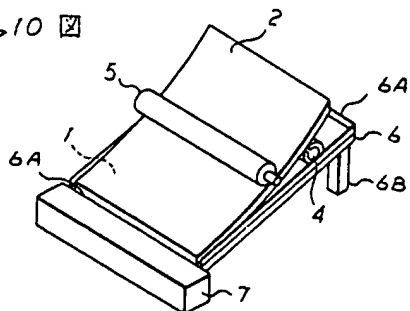


- 1: レンズ型
- 2: 透明基材
- 3: 紫外線硬化型樹脂液
- 4: ノズル

第9図



第10図



第11図



PAT-NO: JP403128212A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03128212 A

TITLE: MANUFACTURE OF LENS SHEET

PUBN-DATE: May 31, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAMADA, MASAO

KOTANI, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI RAYON CO LTD

N/A

APPL-NO: JP01268399

APPL-DATE: October 16, 1989

INT-CL (IPC): B29C039/10, B29C039/24 , G02B003/08

US-CL-CURRENT: 264/1.1

ABSTRACT:

PURPOSE: T prevent bubbles from b ing ntrapped and

consequently contrive
to enhance the production efficiency of the lens sheet concerned
by a method
wherein a nozzle having delivery ports is arranged between lens
mold and
transparent base material so as to deliver ultraviolet-curing resin
liquid in
order to fill said resin liquid in a gap by shifting the nozzle.

CONSTITUTION: A lens mold 1 is arranged so as to be sloped at
5-30°; from
the horizontal. Further, a transparent base material 2 is opposed
against the
lens mold in such a manner that the gap between the mold and
the base material
is larger at the upper part of the slope of the lens mold 1 than at
its lower
part. At this time, the gap at the lower part does not be set to
zero. Any
nozzle having continuous small bore delivery ports, slit-like
openings or
delivery ports on both sides of a tube will do. The diameter of a
port, width
of a slit and number of port or slit are prepared in response to the
viscosity
of ultraviolet-curing resin liquid used. The spreading of the resin
is
performed by shifting the nozzle 4 to the lower part of the slope,
starting the
delivery the resin liquid and pressing the transparent base
material 2 with a
roll 5 while gradually shifting the nozzle to the upper part of the
slope.
When the nozzle reaches the upper end of the slope, the delivery
of the resin
liquid is stopped and the nozzle is drawn out and excess resin

**liquid 3 is run
out with the roller 5 and, after that, the lens mold 1 is brought into
the
horizontal. Then, ultraviolet rays are irradiated 8 onto the
transparent base
material 2 from above so as to harden the resin in order to take
lens sheet out
of the transparent base material.**

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio